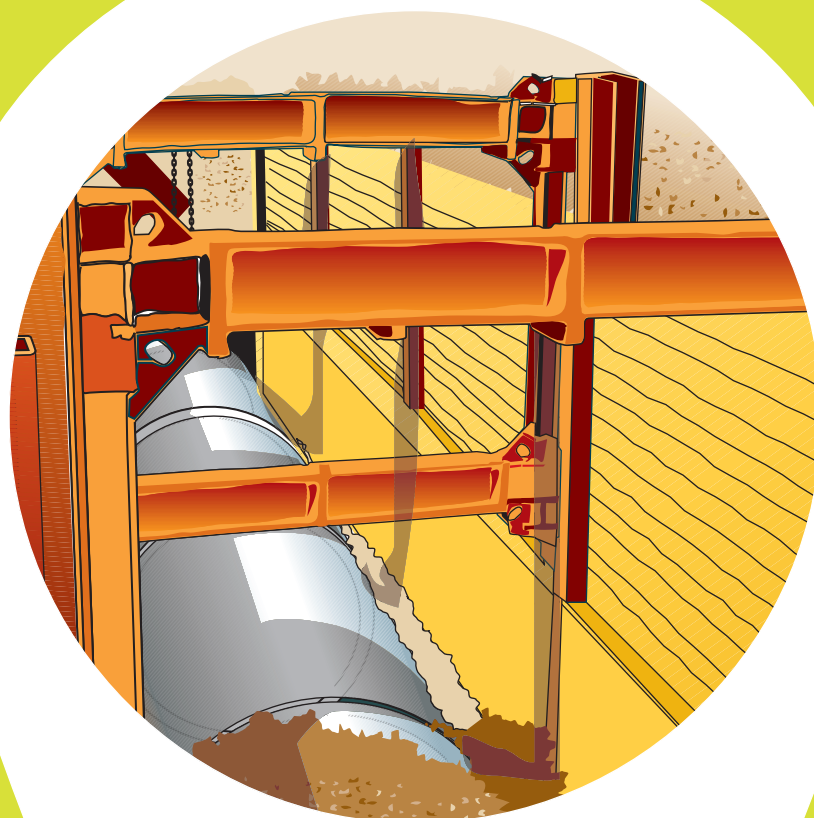


Tubazioni in Calcestruzzo

*Guida pratica per la prevenzione degli
infortuni nei cantieri per la realizzazione
di canalizzazioni in calcestruzzo*



ASSOBETON

Associazione Nazionale Industrie
Manufatti Cementizi

Sezione Produttori Tubi

Tubazioni in Calcestruzzo

Guida pratica per la prevenzione degli infortuni nei cantieri per la realizzazione di canalizzazioni in calcestruzzo



ASSOBETON

Associazione Nazionale Industrie
Manufatti Cementizi

Sezione Produttori Tubi

Edizione: **Dicembre 2000**

Hanno collaborato alla stesura gli ingegneri:

Emilio Noris	Erbusco (Bs)
Giuseppe Montini	Rodengo Saiano (Bs)
Roberto Penazzi	S. Martino Buon Albergo (Vr)
Roberto Pisani	Bolladello (Va)
Carlo Bonfanti	Piacenza (Pc)

Le schede tecniche sono state elaborate dall'ing. Pisani sulla scorta delle schede predisposte dal C.P.T. di Torino nel "Manuale operativo per la valutazione dei rischi nel settore delle costruzioni" (vedere www.cpt.to.it).

Realizzazione grafica ed illustrazioni S.G.S. - Reggio Emilia
Stampa LITOCOLOR - San Rocco di Guastalla (RE)

Introduzione

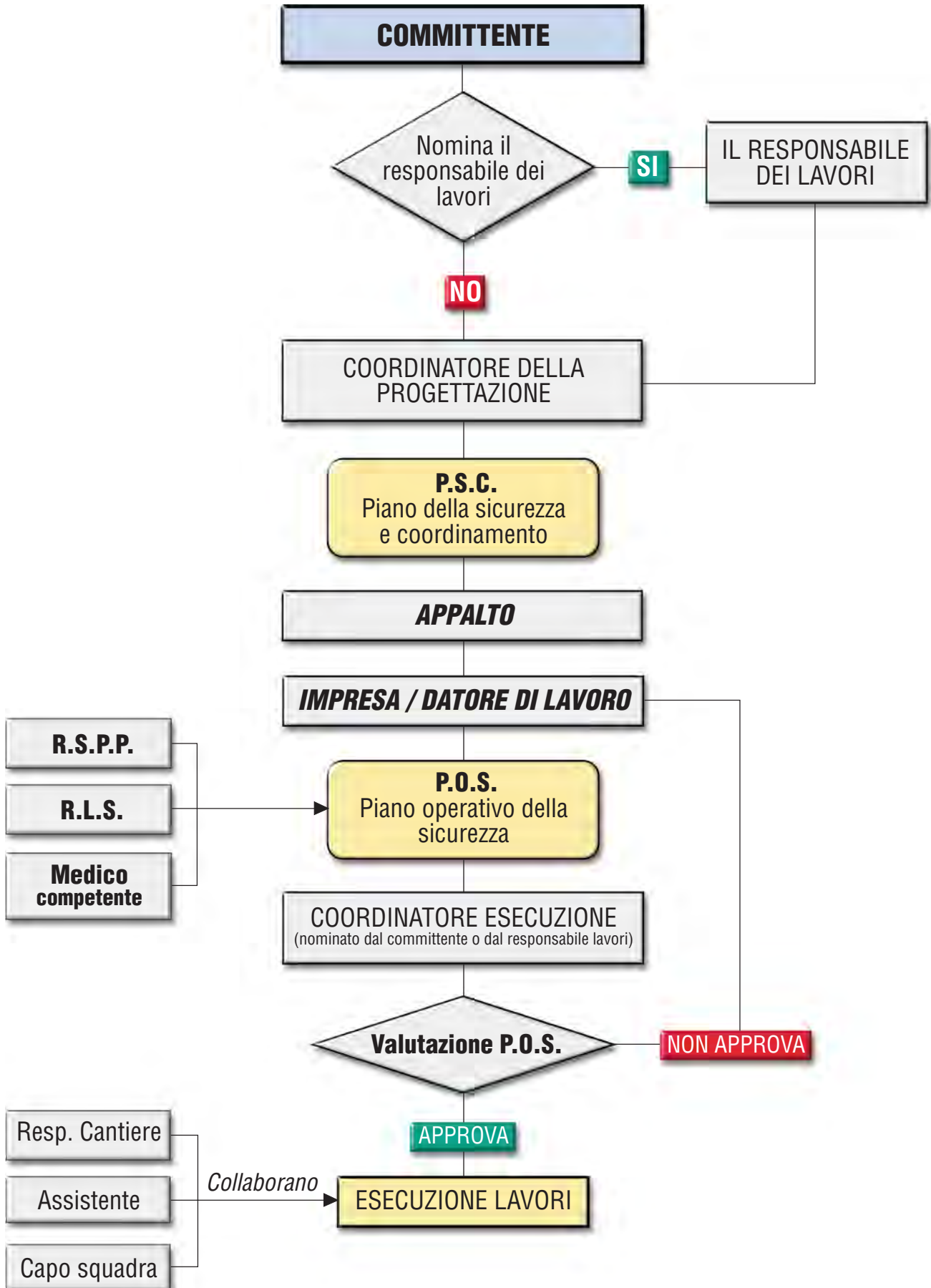
La guida è stata redatta al fine di dare indicazioni a tutti gli operatori coinvolti nella realizzazione di canalizzazioni per fognature ed irrigazione.

In particolare i tecnici, le imprese e i produttori potranno trovare suggerimenti utili, ma evidentemente non esaustivi, per una corretta applicazione delle norme di sicurezza nello svolgimento delle proprie attività.

Vengono allegati anche alcuni strumenti operativi come le schede tecniche di riferimento in formato lista di controllo da utilizzare per la redazione del Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S. ex D.L. 528).



DL 494 e 528



Indice dei capitoli

Normativa di riferimento

Pag. 5 **Capitolo PRIMO**

Definizioni-Compiti-Responsabilita'

Pag. 6 **Capitolo SECONDO**

Modalita' di carico e trasporto dei manufatti

Pag. 10 **Capitolo TERZO**

- 11 Disposizioni generali nel cantiere del prefabbricatore
- 12 Raccomandazioni particolari per il trasportatore
- 13 Suggerimenti per il carico sui mezzi di trasporto

Consegna in cantiere

Pag. 16 **Capitolo QUARTO**

Scarico dei mezzi, movimentazione e stoccaggio temporaneo

Scavo e posa in opera

Pag. 18 **Capitolo QUINTO**

Scavo

- 19 Getto dell'eventuale rinfiacco in cls. o rinfiacco normale
- Rinfiacco e rinterro

Indicazioni per il fascicolo dell'opera

Pag. 20 **Capitolo SESTO**

Esempio

Pag. 21 **Capitolo SETTIMO**

Normativa di riferimento

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303	Norme generali per l'igiene del lavoro
D.L. 15 agosto 1991, n. 277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizioni ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro a norma dell'articolo 7 della legge del 30 luglio 1990, n.212
D.L. 19 settembre 1994, n. 626	Attuazione delle direttive 89/392/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495	Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada
D.L. 14 agosto 1996 n. 494	Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
D.L. 19 marzo 1996, n. 242	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994 n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
D.L. 19 novembre 1999, n. 528	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996 n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili

Codice e Disposizioni

Norme CEI



Definizioni - compiti - responsabilità

LE SINGOLE FUNZIONI (ex legge 626/94)

Definizione

Compiti e responsabilità

Datore di lavoro

Persona titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o comunque chi ha la responsabilità dell'impresa con poteri decisionali e di spesa.



Il datore di lavoro valuta i rischi per la sicurezza dei lavoratori, redige relazione in merito, individua le misure di prevenzione e protezione e stende un programma delle misure di sicurezza per garantirne nel tempo un livello tollerabile. Per ogni cantiere dovrà quindi stendere un piano operativo di sicurezza (P.O.S.).

Lavoratore

Persona che presta la propria opera alle dipendenze di un datore di lavoro con rapporto di lavoro subordinato anche speciale.



Il lavoratore deve attenersi alle disposizioni impartite ai fini della sicurezza dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti.

Deve utilizzare correttamente i macchinari e i D.P.I. assegnati.

Segnala immediatamente ai preposti eventuali malfunzionamenti di macchinari e D.P.I. nonché le eventuali situazioni di pericolo.

Non rimuove o modifica senza autorizzazione dispositivi di sicurezza, segnalazione o controllo e non compie operazioni che non sono di sua competenza.

Si sottopone ai controlli sanitari previsti.

Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)

Persona che gestisce e coordina le attività del servizio di sicurezza; tale soggetto può essere interno od esterno all'azienda e, nei casi previsti dalla legge, può essere lo stesso datore di lavoro.

Il responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, dotato delle capacità necessarie e dei mezzi e del tempo adeguati al compito, provvederà a: individuare e valutare i fattori di rischio per la sicurezza in azienda, individuare le relative misure preventive e protettive, elaborare le procedure di sicurezza per le attività aziendali, proporre programmi informativi e formativi per i lavoratori.

Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.)

Persona solitamente designata dai lavoratori nel proprio ambito che li rappresenta in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.



Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, che avrà una adeguata formazione con particolare riferimento ai rischi specifici dell'attività aziendale ha i seguenti compiti e diritti:

- ha libero accesso ai luoghi di lavoro;
- avverte il responsabile del servizio dei rischi individuati nel corso delle proprie attività;
- promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione idonee a tutelare la salute e l'integrità dei lavoratori;
- è consultato preventivamente in merito alla valutazione dei rischi, alla designazione degli addetti al servizio di prevenzione e protezione, alle designazioni degli addetti alle attività di prevenzione incendi, pronto soccorso, evacuazione dei lavoratori;
- riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente la valutazione dei rischi;
- esprime un parere in merito al piano di sicurezza e coordinamento (P.S.C.) e al piano operativo di sicurezza (P.O.S.);
- può far ricorso alle autorità competenti se ritiene che le misure di prevenzione e protezione adottate in azienda non siano idonee.

Medico Competente

Controlla la salute e l'integrità dei lavoratori



- Effettua accertamenti sanitari preventivi e periodici al fine di confermare l'idoneità di ciascun lavoratore alle mansioni svolte;
- istituisce e tiene aggiornata la cartella sanitaria per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza;
- può richiedere l'intervento di medici specialistici;
- collabora all'organizzazione del servizio di pronto soccorso;
- collabora all'attività di formazione dei lavoratori;
- visita gli ambienti di lavoro congiuntamente al responsabile del servizio di prevenzione protezione.

Definizione

Committente

Soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata.

Responsabile dei Lavori (facoltativo)

Persona incaricata dal committente per la progettazione o per l'esecuzione o per il controllo dell'esecuzione dell'opera.



Compiti e responsabilità

Il Committente o il responsabile dei lavori, durante la fase di progettazione esecutiva dell'opera e in particolare al momento delle scelte tecniche, nella redazione del progetto e nella organizzazione delle operazioni di cantiere si attiene a principi ed a misure generali di tutela e:

- determina la durata dei lavori o fasi di lavoro;
- designa (art. 3 comma 3) il coordinatore per la progettazione e il coordinatore per l'esecuzione, nella fase di progettazione esecutiva dell'opera;
- controlla l'idoneità tecnico professionale dell'impresa esecutrice attraverso i modi consentiti dalla legge;
- Valuta attentamente il piano della sicurezza e coordinamento (P.S.C.) e il fascicolo dei lavori;
- Invia all'A.S.L. ed alla Direzione Provinciale del Lavoro competenti per territorio la Notifica Preliminare.

Coordinatore per la progettazione

Persona incaricata, dal Committente o dal responsabile dei lavori, per l'esecuzione dei compiti di cui all'art. 4.



Durante la progettazione esecutiva dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

- redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 12 del D.L. 494/96;
- predispose un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori.

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Persona incaricata dal Committente o dal responsabile dei lavori, per l'esecuzione dei compiti di cui all'Art. 2 (diverso dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice).



Durante la realizzazione dell'opera il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

- raccogliere i piani operativi di sicurezza delle varie imprese e verificarne l'idoneità alle opere previste e la coerenza con il piano di sicurezza di coordinamento.
- verificare con opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento (P.S.C.) e nei piani operativi (P.O.S.) e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- adeguare il piano (P.S.C.) in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute e verificare che le imprese esecutrici adeguino i rispettivi P.O.S.;
- organizzare tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare che il piano di sicurezza e coordinamento (P.S.C.) sia stato notificato ai rappresentanti della sicurezza dei lavoratori
- proporre al committente, in caso di gravi inosservanze delle norme, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI NELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Direttore tecnico di cantiere e/o responsabile di cantiere

Figura dirigenziale incaricata della gestione del cantiere compresa la sicurezza. Il direttore tecnico di cantiere è nominato dall'appaltatore e risponde agli obblighi di quest'ultimo relativi al cantiere, quando siano delegabili; può essere titolare o dipendente della ditta appaltatrice o un professionista esterno.

Capo cantiere/assistente

L'ambito di competenza della figura è quello inerente all'adattamento del piano esecutivo alla realtà operativa di cantiere (ambiente, mezzi tecnici, modalità operative, professionalità impiegate, qualità e quantità di personale, ecc.), al fine di dare concreta applicazione del programma lavorativo.

Capo squadra/preposto

Il ruolo della figura è quello di controllo che l'esecuzione del lavoro, da parte dei lavoratori subordinati, avvenga nel rispetto del piano di sicurezza, delle norme e delle istruzioni ricevute; si assicura che i lavoratori siano dotati ed utilizzino in modo corretto i dispositivi di protezione individuale; segnala tempestivamente al capo cantiere ogni carenza riscontrata in tema di sicurezza o di igiene, adoperandosi direttamente, nell'ambito delle proprie competenze e professionalità, per eliminare o ridurre tali deficienze, si attiva immediatamente prestando soccorso ad eventuali infortunati.

Modalita' di carico e di trasporto dei manufatti

Il trasporto dei manufatti in calcestruzzo per fognature e per condotte d'irrigazione può presentare sostanzialmente tre situazioni:

- 1) l'impresa appaltatrice (acquirente dei manufatti) invia presso il prefabbricatore un proprio mezzo condotto da personale dipendente che trasporta i manufatti nel cantiere di utilizzo (vendita franco stabilimento);
- 2) il prefabbricatore utilizza mezzi e personale proprio per il trasporto dei manufatti presso il cantiere (vendita franco cantiere di utilizzo);
- 3) il trasporto viene conferito a terzi (padroncini, ditta di trasporti).

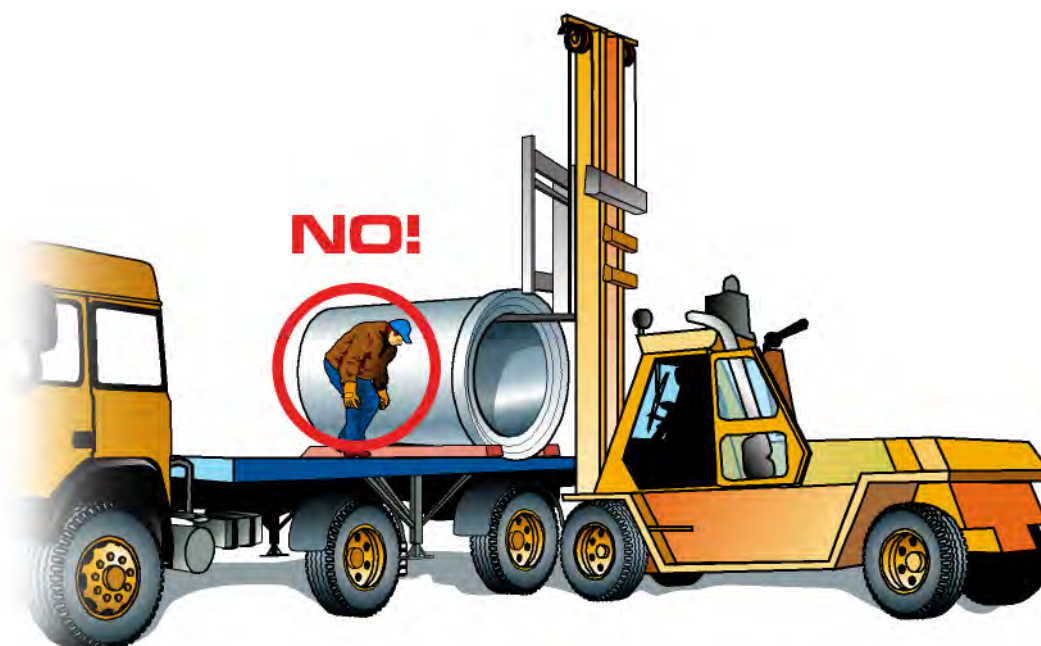


3.1 - DISPOSIZIONI GENERALI PRESSO IL CANTIERE DI PREFABBRICAZIONE

- I mezzi di sollevamento a terra (muletti, ecc.) devono essere utilizzati solamente da personale dipendente della azienda produttrice.



- se il mezzo di trasporto dispone di proprie attrezzature di sollevamento l'autista deve essere assistito durante le manovre da personale aziendale istruito ai compiti assegnati;
- nessuno è autorizzato ad aggirarsi per il cantiere in luoghi diversi da quelli ammessi
- i dipendenti dello stabilimento non coinvolti nelle operazioni preliminari di carico (manovre dell'automezzo, apertura delle sponde, ecc.) devono tenersi rigorosamente a distanza di sicurezza.



3.2 - RACCOMANDAZIONI GENERALI PER IL TRASPORTATORE

- i trasportatori hanno l'obbligo di concordare preventivamente orario d'arrivo e posizione di carico dei materiali con l'incaricato dell'azienda che sarà sempre presente sino all'uscita del mezzo dallo stabilimento;
- all'ingresso in stabilimento dovrà essere consegnato a ciascun autista il documento di valutazione dei rischi del prefabbricatore (D.L. 626/94, si veda fac-simile allegato) riguardante la sicurezza dei lavoratori esterni che entrano nel cantiere di prefabbricazione, i quali dovranno scrupolosamente rispettare tutte le norme vigenti in materia ed adattarsi ad eventuali disposizioni specifiche;
- il mezzo di trasporto impiegato deve essere adeguato al carico, sia per la portata, sia per la destinazione d'uso; non sono ammessi mezzi non omologati;
- il carico deve essere posizionato sul mezzo in modo ordinato e sicuro: il responsabile del prefabbricatore deve fornire indicazioni in merito;
- prima di lasciare il cantiere di prefabbricazione l'autista deve comunicare al destinatario l'ora presunta di arrivo;
- durante il percorso all'interno dello stabilimento l'autista è tenuto a rispettare le norme del codice della strada e quelle specifiche indicate nel documento aziendale della valutazione dei rischi.

A) Mezzi ed autista dell'acquirente

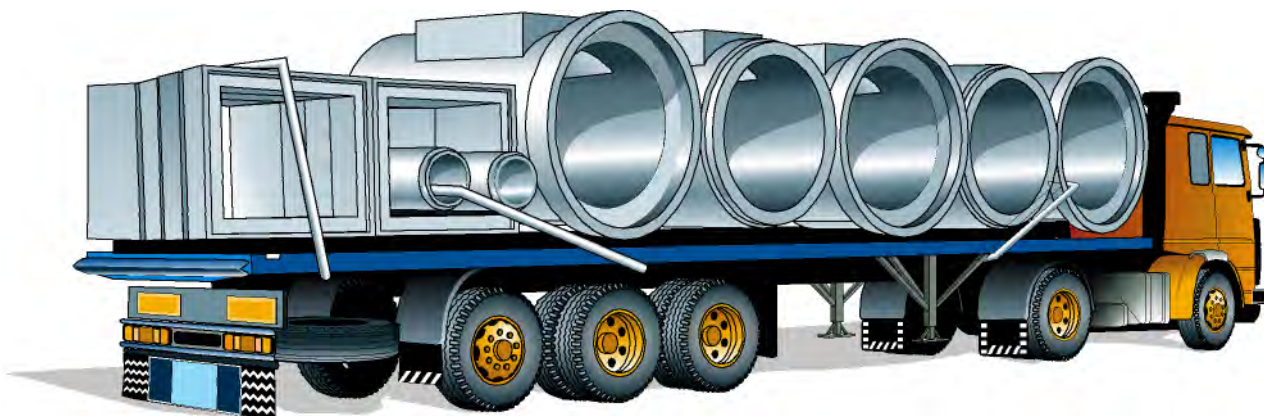
Devono essere date indicazioni chiare sul percorso da seguire e la valutazione dei rischi per i lavoratori esterni al cantiere di prefabbricazione (meglio spedire anticipatamente mappe e valutazione per fax).

B) Mezzi ed autista del prefabbricatore

Questo trasporto, apparentemente più sicuro, deve essere attentamente controllato: se è vero infatti che un'operazione effettuata più volte dovrebbe dare maggiori garanzie di sicurezza, è altrettanto vero che le operazioni potrebbero essere compiute con minore attenzione ai rischi relativi; dovranno pertanto essere effettuate delle verifiche periodiche delle procedure con una valutazione dei rischi aziendali.

C) Mezzi ed autisti di vettori

Può essere il tipo di trasporto più pericoloso perché solitamente è insufficiente la conoscenza sia dello stabilimento del prefabbricatore che del cantiere di destinazione. E' opportuno pertanto applicare tutte le precauzioni indicate nelle situazioni precedenti inviando anticipatamente le mappe e le valutazioni dei rischi.



3.3 - SUGGERIMENTI PER IL CARICO DEI MEZZI DI TRASPORTO

Sia nel caso di tubi con incastro a bicchiere che in quello di tubi con incastro a mezzo spessore servono idonei travetti e un numero adeguato di cunei per bloccare il carico, per i tubi dotati di piano di posa queste attrezzature non sono necessarie.

Occorre però sempre impedire qualsiasi possibilità di movimento assicurando i manufatti con funi metalliche o con fasce in poliestere. Secondo le diverse tipologie (tubi di piccolo, medio o grande diametro) si presentano soluzioni diverse di carico delle quali vengono date esemplificazioni schematiche.



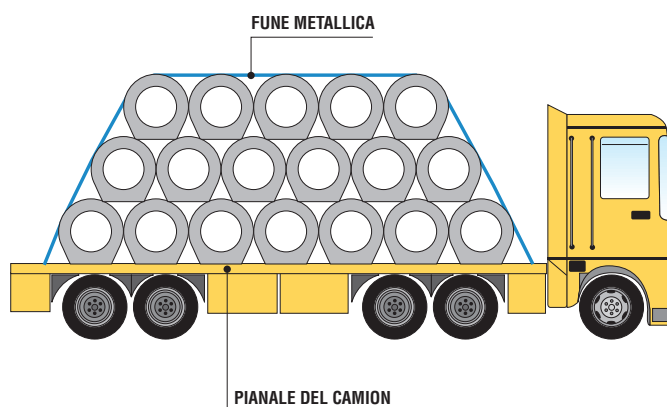
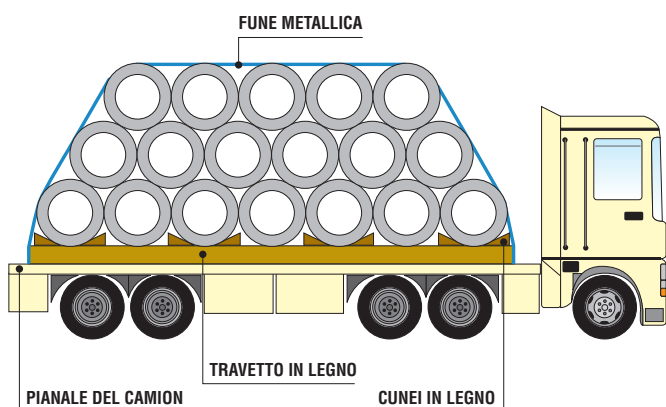
TUBI CON LUNGHEZZA fino a 2500 mm

Tubi di piccolo diametro (sino a 800 mm)

Saranno predisposti dei travetti in senso longitudinale all'automezzo su cui posizionare i tubi in file sovrapposte.

La prima fila inferiore deve essere posizionata con grande cura perché è quella che garantisce la stabilità del resto al carico. Mentre i tubi di estremità vanno sempre bloccati, quelli intermedi lo possono essere in modo alternato (un tubo sì ed uno no).

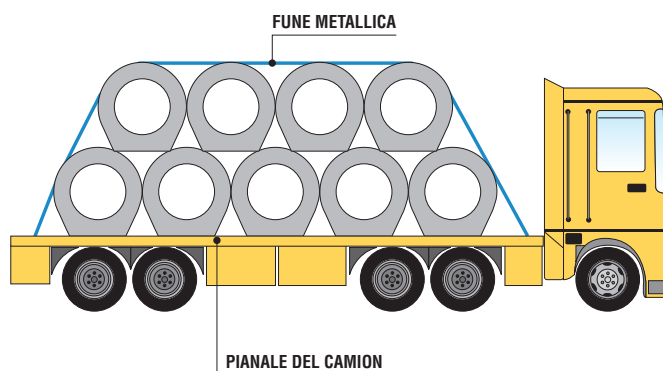
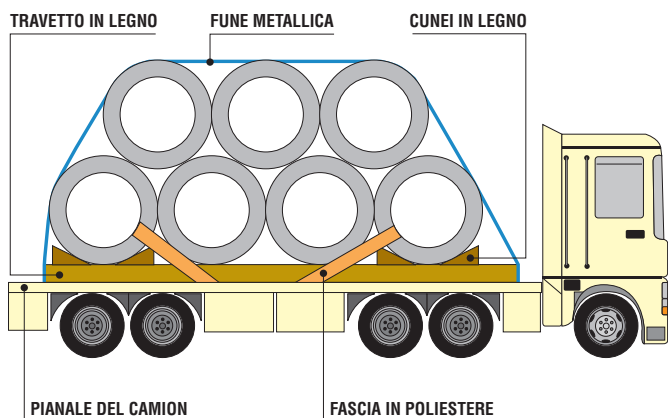
Se i travetti di appoggio ed i cunei sono in legno è buona pratica bloccare l'eventuale spostamento dei cunei inchiodandoli ai travetti stessi.



TUBI CON LUNGHEZZA fino a 2500 mm

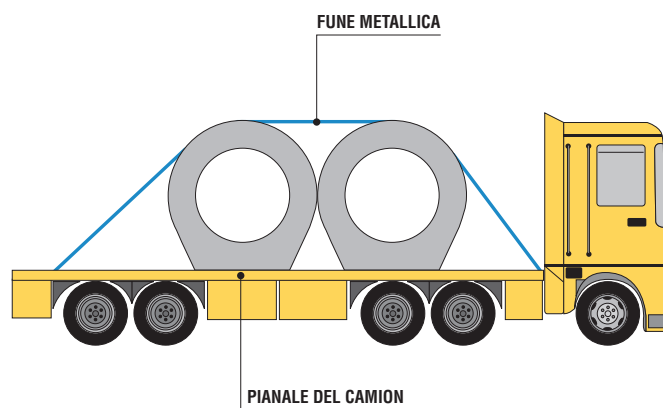
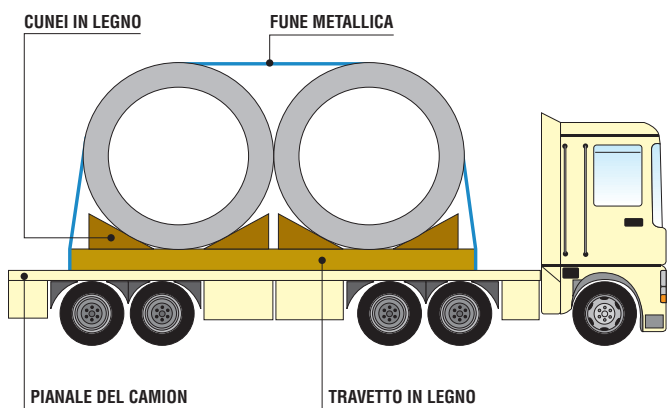
Tubi di medio diametro (da 800 a 1500 mm)

Il procedimento è analogo a quello per i tubi di piccolo diametro con l'unica differenza che le file sovrapposte sono in numero inferiore, solitamente una sola, ma in ogni caso i tubi della prima fila devono essere bloccati con particolare cura.



Tubi di grande diametro (maggiore di 1500 mm)

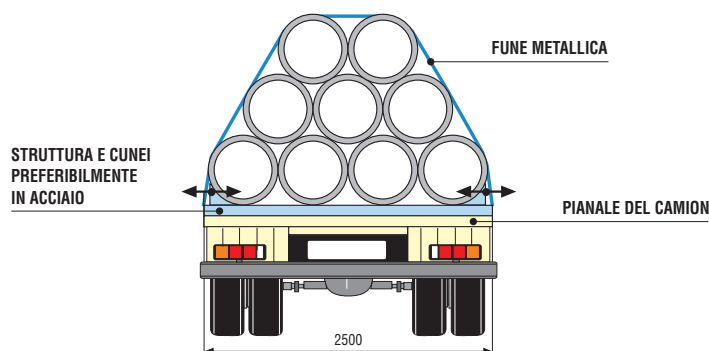
Per il bloccaggio di questi tubi è necessario utilizzare cunei e travetti di dimensioni maggiori ed ogni singolo tubo deve essere fissato. Inoltre occorre sempre bloccare con particolare cura il carico con funi metalliche o con fasce in poliestere.



TUBI CON LUNGHEZZA superiore a 2500 mm

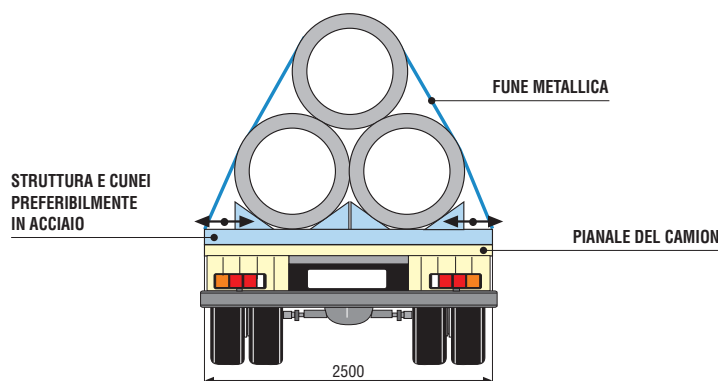
Tubi di piccolo diametro (sino a 800 mm)

Occorre predisporre dei travetti in senso trasversale all'automezzo sui quali verranno posizionati i tubi in file sovrapposte. I cunei laterali devono essere sufficientemente grandi e robusti per supportare tutto il carico ed inoltre, per maggiore sicurezza, devono essere bloccati con dei contrasti che, possono essere inchiodati, se in legno. Sarebbe comunque consigliabile l'utilizzo di una attrezzatura metallica con i cunei scorrevoli adattabili ai vari diametri. Le due soluzioni alternative sono schematizzate nel disegno sottostante.



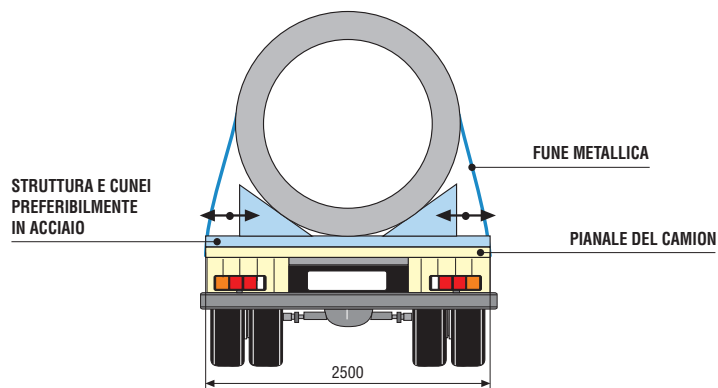
Tubi di medio diametro (da 800 a 1500 mm)

Le soluzioni sono identiche a quelle dei tubi di piccolo diametro, con opportune modifiche delle dimensioni di travetti e cunei.



Tubi di grande diametro (maggiore di 1500 mm)

Per i tubi a bicchiere risulta più semplice la soluzione con travetti e cunei di legno di proporzioni adeguate mentre per i tubi con incastro a mezzo spessore è possibile anche la soluzione con struttura metallica.



Consegna in cantiere



RACCOMANDAZIONI PER LO SCARICO, LA MOVIMENTAZIONE E LA POSA IN OPERA DEI MANUFATTI NEL CANTIERE DI UTILIZZO

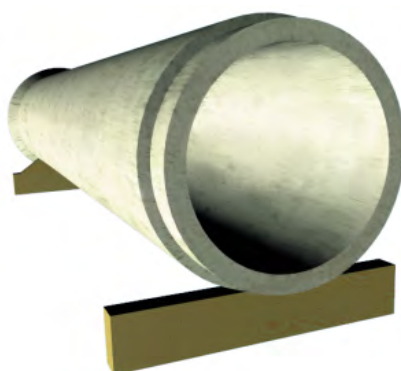
Per l'invio dei tubi, opportunamente bloccati su automezzo, sarà necessario prendere dettagliate informazioni circa l'accessibilità al cantiere.

Giunti a destinazione, per entrare nel cantiere stesso occorrerà l'assenso del responsabile che darà anche le necessarie istruzioni.

La stessa procedura varrà per i trasporti successivi poiché nel frattempo potrebbero essere mutate le condizioni precedenti come tipo di viabilità accesso, etc..

Le manovre dovranno essere eseguite con la massima prudenza da parte degli autisti che si faranno assistere durante le stesse, e soprattutto in retromarcia, per evitare scavi aperti, chiusini senza sigillo e quant'altro potrebbe essere pericoloso per la sicurezza e l'incolumità.

A) Scelta dell'area di scarico e deposito



L'individuazione dell'area da parte del tecnico preposto deve tener conto di evitare le situazioni di maggior pericolo, quali i cigli di scavo, in particolare per le trincee profonde, i deflussi naturali o scoli d'acqua, pendii geologicamente instabili e zone d'impedimenti dovuti alla presenza di alberi e linee aeree di conduzione elettrica od altro...

B) Scarico automezzi con funi , fasce o catene, pinze, ganci (norme generali)

Allentate le apparecchiature di bloccaggio si iniziano le operazioni di scarico; ci si avvicina con un mezzo di sollevamento idoneo alla movimentazione del manufatto.

Nel caso di utilizzo di funi, fasce o catene, che dovranno sempre essere in ottimo stato di conservazione, le stesse dovranno essere posizionate in modo simmetrico prossimo alle estremità del manufatto, per avere una maggiore stabilità, soprattutto in caso di movimenti bruschi.

Se si impiegano mezzi con pinza, occorre regolare l'ampiezza di apertura adattandola al diametro esterno del tubo.

Si aggancia quindi il tubo e lo si solleva assicurandosi, prima, che lo scatto meccanico della pinza abbia bloccato il meccanismo di presa.

Se i tubi sono provvisti di ganci incorporati, bisogna inserire gli appositi maniglioni negli stessi e sollevarli con due funi o catene di lunghezza opportuna.

Sono proibite manovre a strappo.

Sempre comunque non bisogna sostare e posizionarsi sotto il carico sollevato qualsiasi sia il tipo di imbracatura e/o il mezzo di sollevamento.

Il tubo va posizionato sul terreno provvedendo a bloccarne il rotolamento con l'interposizione di cunei di arresto, l'eventuale sovrapposizione dei manufatti non dovrà eccedere l'altezza prescritta dal costruttore.



Scavo e posa in opera



A) Scavo in sezione ristretta per formazione trincea di posa

Il DPR 164/56 in vari articoli fornisce una serie di importanti prescrizioni per i lavori di escavazione con mezzi meccanici:

Art. 4) Le vie di transito in cantiere devono avere una larghezza minima pari alla sagoma dell'ingombro dell'automezzo con almeno 70 cm. di franco su ambo i lati.

Art. 8) Le scale a mano di accesso allo scavo devono essere del tipo a pioli incastrati ai montanti, con tiranti di ferro sotto i due pioli estremi e disposte con vincoli che non consentano slittamenti o rovesciamenti, nonché sporgenti almeno 1 metro oltre al piano di accesso.

Art. 12) Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza di operai nel campo d'azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte di attacco...

Occorre prevedere l'armatura o il consolidamento del terreno quando si temano smottamenti.

Il ciglio dello scavo deve essere delimitato con opportune segnalazioni spostabili con il proseguire delle operazioni...

Il posto di manovra quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo...

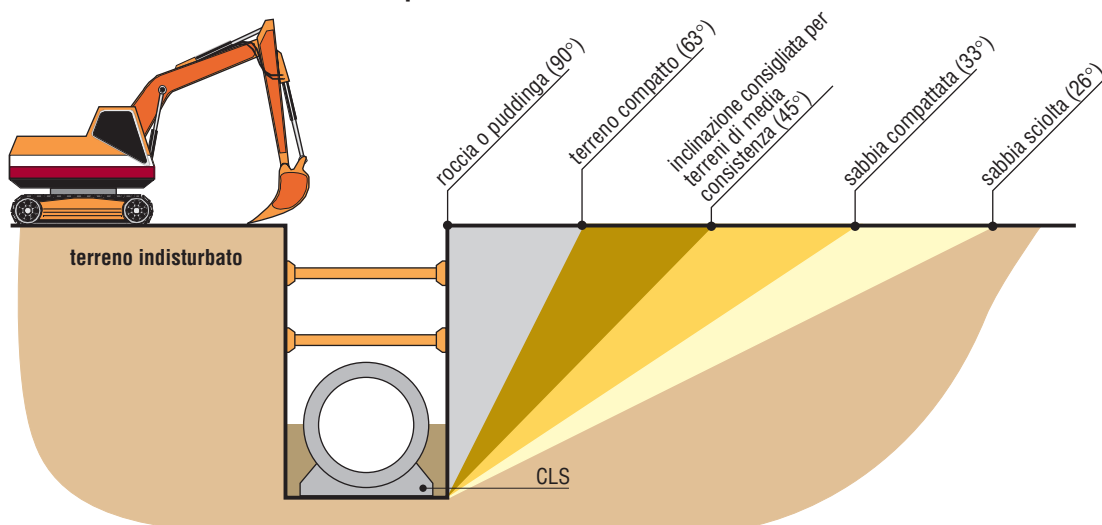
Art. 13) E' necessario disporre idonee armature e precauzioni nelle esecuzioni di scavi nelle vicinanze di corpi di fabbrica.

Art. 14) E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

L'operatore alla macchina per il movimento della terra deve allontanare le persone prima dell'inizio delle operazioni, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza, deve lasciare la macchina in posizione sicura ed in modo tale da non poter essere utilizzate da persone non autorizzate, non deve usarla come mezzo di sollevamento di persone e cose.

Tutti i servizi interrati dovranno essere preventivamente segnalati; quando lo scavo giungerà in prossimità dei servizi si ricorrerà all'ausilio di un uomo a terra che provvederà al necessario scavo a mano.

Inclinazione indicativa delle scarpate di uno scavo



Nota: l'inclinazione delle pareti dello scavo dipende dalle condizioni del terreno. Terreni argillosi, incoerenti o non omogenei necessitano opere di sostegno nel caso non sia eseguito lo scavo con le inclinazioni sopra riportate. In presenza di falda bisogna attivare particolari accorgimenti.



B) **Formazione di eventuale letto di posa**

L'operazione sopra indicata comporta le seguenti cautele: allontanare dal fondo dello scavo e dal raggio d'azione della macchina le persone presenti; posizionare il mezzo a debita distanza dallo scavo così da non causare franamenti.

Effettuata quindi l'operazione di scarico del materiale necessario, gli operatori potranno procedere al livellamento all'interno dello scavo.



C) **Posa in opera con funi , fasce o catene, pinze, ganci** (norme generali)

Le operazioni da eseguirsi per l'aggancio del manufatto sono identiche a quelle precedentemente viste per lo scarico. La macchina operatrice avvicinandosi allo scavo manterrà una distanza tale da non pregiudicare la stabilità delle pareti sotto il peso del mezzo d'opera e del carico trasportato. Si calerà il tubo nello scavo, sempre evitando la sosta di personale sotto il carico stesso, si procederà all'imbocco ed alla giunzione del tubo con quello posizionato in precedenza, si sganceranno le funi o le catene o le fasce o le pinze o i ganci incorporati facendo attenzione di evitare il colpo di frusta delle stesse. Si dovrà prestare la massima attenzione a non colpire eventuali puntellazioni dello scavo, servizi od attraversamenti vari.



D) **Rinfianco e rinterro**

Si usano le stesse disposizioni di cautela individuate nel capitolo formazione letto di posa.

Indicazioni per il fascicolo d'opera

Si tratta di un nuovo strumento introdotto dalla legge 494/96 riguardante i rischi che si possono incontrare durante le ispezioni e le eventuali manutenzioni dell'opera realizzata.

In particolare nei lavori di fognatura tali operazioni prevedono l'accesso al manufatto tramite pozzetti o camerette di ispezione che possono essere dotate o meno di torrioni con o senza gradini posti a distanza opportuna e rivestiti da materiale protettivo ed antidrucciolevole.

Quando mancano i gradini l'ispezione viene fatta con scale o mezzi di accesso adeguati.

In ogni caso, prima di iniziare l'ispezione, devono essere aperti i chiusini a monte ed a valle di quello ispezionato, per un tempo che consenta di arieggiare la fognatura.

L'operazione di rimozione del chiusino dovrà essere eseguita con i mezzi idonei e le cautele necessarie, l'area interessata dovrà essere delimitata in modo evidente e secondo prescrizioni di legge.

L'operatore dovrà essere provvisto di maschera ed essere imbracato e fissato ad una o più funi, affinché possa essere recuperato in caso di malore o inconvenienti imprevisti.

Si segnala che a tal fine esistono in commercio attrezzature di sicurezza omologate.



Esempio

7.1 Esempio del documento per la valutazione dei rischi da consegnare al trasportatore all'ingresso in stabilimento:

A) **Estratto della valutazione dei rischi**
D.Lgs. 626/94 - D.Lgs. 242/96

B) **Prime procedure da attuare in caso di emergenza**

LOCALITÀ

1.1 DATI AZIENDALI

RAGIONE SOCIALE:
INDIRIZZO:
PARTITA IVA:
TELEFONO:
TELEFAX:

1.2 FIGURE AZIENDALI DI RIFERIMENTO

DATORE DI LAVORO:
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE:
MEDICO COMPETENTE:
RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA:
ADDETTO PRIMO SOCCORSO:
ADDETTI SQUADRA ANTINCENDIO:

1.3 PLANIMETRIA

L'ubicazione dell'Azienda è desumibile dalla planimetria di seguito indicata.

2.1 AZIENDA

La Ditta svolge attività di produzione di tubi in calcestruzzo mediante l'utilizzo di centrali di betonaggio, tubiere, saldatrici per armature.

Presso lo stabilimento di produzione esistono i seguenti impianti:

- impianti di betonaggio
- tubiere
- saldatrici per armature
- raddrizzaferri
-

La maggior parte dell'area è destinata allo stoccaggio dei manufatti finiti, una parte è destinata all'officina dove si effettua la manutenzione e una parte è riservata agli uffici.

2.2 DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

In linea di massima il processo produttivo comporta le seguenti operazioni:

- preparazione del calcestruzzo nella centrale di betonaggio mediante pesatura e mescolatura del materiale inerte;
- convogliamento del calcestruzzo in idonei casseri che a seconda delle dimensioni consentono la costruzione di tubi di dimensioni differenti;
- costruzione delle armature mediante le saldatrici
- movimentazione delle armature, dei casseri e dei tubi finiti mediante l'utilizzo di carrelli elevatori

STOCCAGGIO PRODOTTO FINITO MEDIANTE L'UTILIZZO DI CARRELLI ELEVATORI

3.1 RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE

- Scivolamento e caduta
- Schiacciamento
- Inciampo e caduta
- Urto ed investimento
- Afferramento e schiacciamento
- Urto accidentale
- Sforzo fisico da movimentazione materiale
- Rumore

3.2 MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI ESTERNI

- Porre attenzione alla presenza di personale eventualmente presente nell'area di prelievo manufatti e stoccaggio
- Mantenere una velocità adeguata durante le manovre ed in ogni caso rispettare le norme del codice della strada
- Porre attenzione alla stabilità dei carichi durante la movimentazione
- Porre la massima attenzione nelle vicinanze delle postazioni di lavoro operative durante il prelievo dei manufatti
- Porre attenzione alla rottura accidentale delle catene degli apparecchi di sollevamento
- Porre attenzione alle postazioni di lavoro delle piattaforme fisse o mobili
- Porre attenzione alla presenza di strutture ingombranti
- Porre attenzione alla presenza di altri mezzi quali camion o altri carrelli durante la movimentazione

3.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

- Indumenti di protezione
- Calzature di sicurezza con suola antiscivolo
- Guanti
- Otoprotettori

UFFICIO

3.1 RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE

- Elettrocuzione
- Scivolamento e caduta
- Inciampo e caduta
- Lesioni da taglio
- Urto accidentale
- Utilizzo del videoterminale

3.2 MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI ESTERNI

- Porre attenzione all'alimentazione elettrica 220 V
- Porre attenzione all'utilizzo di forbici e coltelli

3.2.1 Istruzioni per il personale esterno in caso di emergenza

Si rende noto a tutti i visitatori che il personale è preparato per operare in caso di incendio o altra calamità secondo piani d'intervento prestabiliti: collaborate con il personale e seguite le sue istruzioni.

3.2.2 Misure preventive

- vietato fumare dove è apposta la specifica indicazione
- usare gli appositi portacenere dove è consentito fumare
- vietato gettare nei cestini porta rifiuti e sui pavimenti mozziconi di sigarette, materiali infiammabili, ecc.
- controllare preventivamente i cartelli che indicano le vie di esodo

3.2.3 In caso di incendio

- segnalare eventuali principi di incendio al personale di servizio
- se si riceve e si riconosce il segnale di evacuazione, ci si dirige verso la più vicina via di fuga, segnalata dalle apposite indicazioni, seguendo sempre il personale interno di riferimento
- attenersi alle istruzioni del personale interno di riferimento:
egli ha già ricevuto uno specifico addestramento e sa come comportarsi
- se non si è udito il segnale di evacuazione, o non lo si è riconosciuto, ma si percepisce la presenza di una situazione insolita, si attendete che il dipendente a ciò preposto venga a impartire disposizioni.
- se entro qualche minuto nessuno è venuto, ci si dirige verso la più vicina via di fuga, segnalata dalle apposite indicazioni, ci si aggrega al primo dipendente che si incontra e ci si attiene alle sue istruzioni: egli ha già ricevuto uno specifico addestramento e sa come comportarsi
- se non si incontra alcun dipendente, ci si dirige sollecitamente verso l'uscita dell'insediamento, seguendo la segnaletica di sicurezza
- non si grida per non diffondere il panico
- non si assumono iniziative personali
- in presenza di fumo, si cammina abbassati proteggendo il naso e la bocca con un fazzoletto, possibilmente umido
- non si torna indietro per nessun motivo

E' vietato in ogni caso prendere iniziative personali diverse da quelle previste perché queste potrebbero compromettere la propria ed altrui incolumità.

3.2.4 In caso di condizioni atmosferiche avverse

- in caso di allagamento il personale preposto provvederà :
 - a togliere la corrente elettrica alla zona allagata
 - se l'allagamento è causa di una conduttura lesionata, provvederà a trovare e chiudere la saracinesca a monte della perdita
 - esplorare la zona allagata alla ricerca di eventuali persone rimaste in difficoltà
 - collaborare con i Vigili del Fuoco al prosciugamento
- in caso di trombe d'aria forte vento si provvederà a :
 - non esporsi inutilmente all'aperto
 - se è necessario uscire indossare l'elmetto di protezione
- in caso di caduta di fulmini:
 - lo stabilimento è dotato di apparati di protezione per i fulmini
 - i rischi principali qualora il fulmine dovesse sfuggire al controllo degli apparati di protezione: folgorazione di persone, incendio e crollo
- in caso di nevicata eccezionale o freddo intenso:
 - attenzione al cedimento di strutture per il sovraccarico causato dalla neve
 - qualora la temperatura scenda abbondantemente sotto lo zero attenzione alla rottura di tubazioni, condotte e valvole

7.2 Schede per la valutazione dei rischi:

Sono allegati due tipi di schede da utilizzare per controllare la completezza del Piano Operativo della Sicurezza (P.O.S.) e verificare, da parte del Coordinatore per l'esecuzione, che tutte le prescrizioni indicate siano correttamente applicate.

Le prime quattro schede riguardano:

- Microclima
- Installazione di cantiere
- Scavi e movimentazione
- Lavori stradali

In queste schede sono riportate tutte le attività contemplate con i possibili rischi e le conseguenti misure di prevenzione da applicare.

I rischi sono stati valutati assegnando ad ognuno un "indice di attenzione" scalato da 1 a 5 il cui significato vale:

1. basso
2. significativo
3. medio
4. rilevante
5. alto

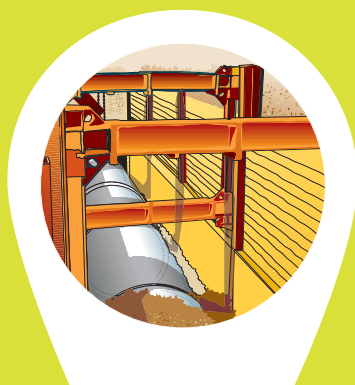
Detti indici sono riportati tra parentesi per il rischio relativo

Sono state esaminate tutte le possibili situazioni lasciando al compilatore del P.O.S. individuare quelle che riguardano il cantiere specifico.

La seconda tipologia di schede riguarda l'impiego delle macchine operatrici. Sono impostate come "lista di controllo" analitica con l'obiettivo di fornire uno strumento utile per verificare se sono state messe in atto tutte le prevenzioni per l'utilizzo delle macchine operatrici.

Le schede sono relative a :

- Autobetoniera
- Autocarro
- Autogru
- Compattatore a piatto vibrante
- Compressore d'aria
- Escavatore
- Escavatore con martello demolitore
- Flessibile (smerigliatrice)
- Gruppo elettrogeno
- Martello demolitore pneumatico
- Martinetto idraulico (tirfor)
- Pala meccanica
- Pompa per calcestruzzo
- Pompa idraulica
- Sega circolare
- Tagliasfalto a martello
- Tagliasfalto a disco



ASSOBETON

Associazione Nazionale Industrie
Manufatti Cementizi

Sezione Produttori Tubi

Via Giacomo Zanella, 36 - 20133 Milano - Tel. 02 70100168 - Fax 02 7490140
www.assobeton.it - info@assobeton.it